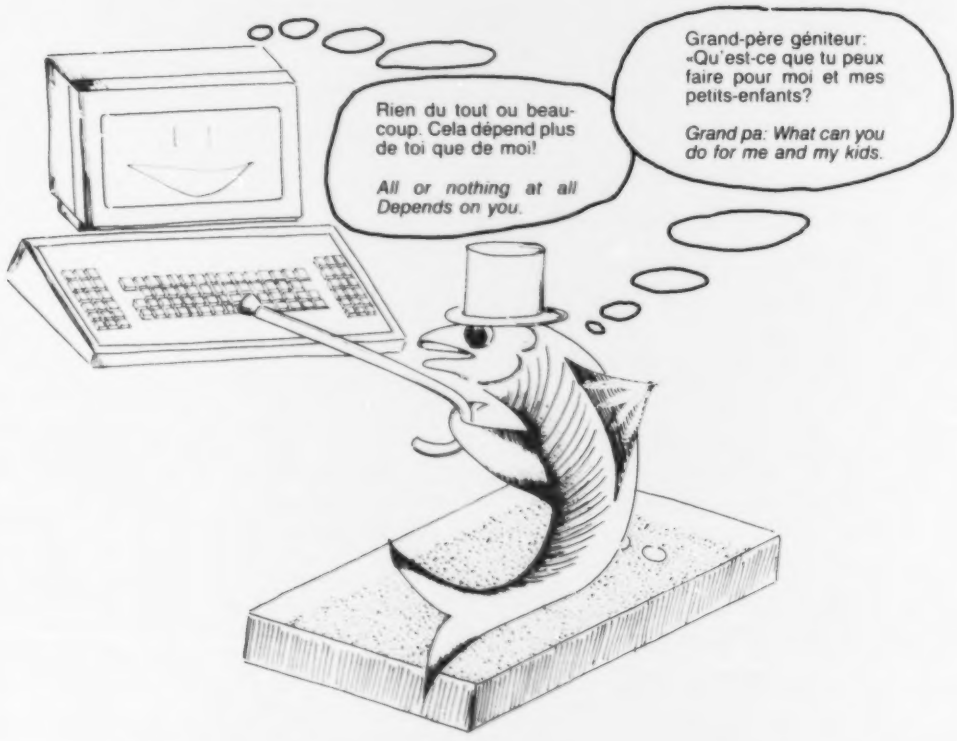
Aquaculture Association of Canada

Association Aquacole du Canada

Potentiel et application de l'informatique en aquiculture

Potential and uses of computers in aquaculture



Le conseil des productions animales du Québec
C.P.A.Q.

30 avril 1987
April, 30 1987

Québec

88-05253/

POTENTIEL ET APPLICATION DE L'INFORMATIQUE EN AQUICULTURE

Il m'est tout d'abord très agréable de vous souhaiter la bienvenue à cette session thématique qui traite du potentiel et des applications de l'informatique en aquiculture. Une telle session était devenue nécessaire compte tenu du fait que de nombreuses personnes en aquiculture ont eu l'occasion de concevoir ou d'utiliser des outils informatiques.

Cette session se veut une occasion de regroupement de ces concepteurs/utilisateurs et permettra ainsi de nous situer en regard de ce secteur.

Il est important de préciser que cette session ne s'adresse pas à des informaticiens en tant que tels. Les gens qui vont vous présenter les outils qu'ils utilisent ne se prétendent pas non plus spécialistes en informatique quoique plusieurs d'entre eux s'y débrouillent fort bien. Bref, il s'agit plutôt de gens impliqués en aquiculture qui ont eu l'occasion de faire certains liens entre ce secteur et l'informatique et qui viennent simplement faire part de leur expérience.

— Qui touche aux deux aspects, aquiculture et informatique?

— L'utilisation de l'informatique est-elle réservée aux spécialistes?

— Quels en sont les usages le plus fréquents en aquiculture?

— Les outils actuels sont-ils en mesure de satisfaire mes besoins?

Voilà quelques questions qui cadrent bien avec l'esprit de cette journée.

Cette session est donc conçue dans une optique d'échange le plus informel possible avec les gens qui vous seront présentés dans quelques minutes.

Pour atteindre cet objectif, les concepteurs/utilisateurs d'outils informatiques vous présenteront de façon très sommaire (cinq à sept minutes) chaque application afin que vous sachiez de quoi il retourne, ce qui vous intéresse et ce qui vous intéresse moins. Toutes les présentations se feront de façon consécutive.

Par la suite, puisqu'il est difficile de démontrer comment on joue au piano sans avoir de piano, vous serez invités à vous rendre dans une pièce voisine dans laquelle on retrouve des micro-ordinateurs appropriés qui permettront d'illustrer les usages de l'informatique et de maximiser les échanges personnels avec les participants.

Ce mode de fonctionnement se doit d'être précédé par une brève présentation qui permette aux non-initiés, car nous sommes conscients qu'ils sont nombreux ici aujourd'hui, de tirer davantage profit des applications qui sont présentées.

J'aimerais d'abord préciser que cet exposé se limite à la micro-informatique qui fait l'objet d'une croissance phénoménale due principalement à:

— Une diminution marquée des prix d'achat des équipements combiné avec un accroissement majeur des capacités de ces équipements. Par exemple, dans certains cas, on paie actuellement deux fois moins cher qu'il y a cinq ans des équipements informatiques qui sont pourtant cinq à dix fois plus performants.

— La standardisation récente des langages de la micro-informatique à la suite de l'apparition sur le marché des produits de marque IBM. On se retrouve principalement avec deux groupes, soit les produits IBM ou ses compatibles et les produits Apple (Macintosh) dont la philosophie de fonctionnement est très différente.

— L'augmentation du nombre et des possibilités d'adaptation et d'interrelation entre les programmes disponibles. Les programmes informatiques commerciaux se comptent par milliers et sont de plus en plus conçus pour un usage facile par des personnes n'ayant aucune formation dans ce secteur.

— Le désir de se dégager des tâches ennuyeuses et surtout répétitives.

— L'augmentation de la quantité d'informations à manipuler.

— L'espoir de sauver du temps. Le mot espoir est bien approprié, nos espoirs ne se réalisant pas toujours.

— La mode. Même ce secteur n'y échappe pas. Avoir un micro-ordinateur dans son bureau, cela paraît bien surtout si c'est le dernier modèle.

L'informatique, c'est d'abord et avant tout un outil de traitement de l'information. Il y a donc trois étapes principales: 1) Le captage de l'information 2) Son traitement 3) Les résultats.

1) Le captage de l'information

Il s'agit très souvent de données entrées au clavier.

Les informations peuvent provenir de fichiers informatiques. Dans ce cas, les données ont été préalablement inscrites de façon structurée sur disque souple ou disque rigide par exemple.

Le captage de l'information peut être réalisé par le micro-ordinateur lui-même s'il est relié à des appareils qui lui font parvenir des signaux appropriés et qui seront traduits en information utilisable par le micro-ordinateur. Cette saisie automatique de données peut s'effectuer à intervalles ou en continu. Le coût de l'appareillage nécessaire est souvent un facteur limitant.

2) Le traitement de l'information

Le traitement de l'information est réalisé par le programme informatique souvent appelé logiciel. Il s'agit le plus souvent d'opérations mathématiques sur les informations. Ces opérations peuvent être très complexes et peuvent malgré tout se faire très rapidement.

Divers langages de programmation peuvent être utilisés (ex. Basic, Fortran, Pascal, etc.) pour la conception d'outils informatiques par celui qui se débrouille bien en programmation. C'est ce qu'on pourrait appeler une programmation «directe».

Un type de programmation plus «indirecte» se rencontre de plus en plus. Il s'agit de concevoir un programme sur un autre programme (ex. fichier électronique de type Lotus 1-2-3). Cette façon de travailler offre de nombreux avantages. Plusieurs des logiciels présentés aujourd'hui utilisent ce type de programmation.

Il faut être bien conscient que dans la majorité des cas, il est peu envisageable que l'utilisateur développe lui-même ses programmes.

3) Les résultats

Les résultats du traitement de l'information peuvent être affichés à l'écran, conservés sur disques, conservés sur papier à l'aide d'une imprimante ou servir à l'opération ou au contrôle de mécanismes ou d'appareillage.

Quelques exemples d'applications potentielles en aquiculture

Traitement de données «passées»:

Ex. comptabilité, tenue des inventaires de poissons.

Traitement instantané d'information:

Saisie d'information par appareillage de contrôle.
Ex. sonde à oxygène
Traitement de l'information.
Ex. comparer la lecture au minimum établi
Sortie ou résultat.
Ex. mise en marche ou arrêt d'un système d'oxygénation

Anticipation des résultats à venir:

Ex. Budgétisation, prévision de croissance, gestion prévisionnelle globale

D'autres applications plus générales peuvent aussi être envisagées: outil pédagogique utile à l'apprentissage, traitement de texte, dessin, promotion, organisation du travail personnel, etc..

On peut distinguer deux niveaux d'utilisation des logiciels. Une utilisation «interne» et une utilisation «externe». Cette distinction est importante en regard des logiciels qui vous sont présentés aujourd'hui.

Le premier niveau se rencontre lorsque le concepteur en sera le principal utilisateur. La préparation du logiciel est alors beaucoup plus rapide et demande un minimum de détails et de vérifications.

La préparation d'un logiciel pour utilisation externe est beaucoup plus laborieuse. Elle exige une vérification minutieuse de son fonctionnement, qu'il soit «idiot proof» et qu'il y ait des possibilités de mise à jour.

En conclusion de cette présentation très générale, j'aimerais souligner, et vous serez à même de le constater cet après-midi, que la micro-informatique est un outil attirant et dans bien des cas merveilleux mais ce n'est qu'un outil et il ne faudrait surtout pas l'oublier.

Gilles Filion,
ingénieur et agronome

Description sommaire de chaque application par les auteurs des logiciels ou les utilisateurs selon le cas

HYNES, Julian. Ontario Ministry of Natural Resources, Ontario.
The use of microcomputers for production planning in the Ontario fish culture system

MACKINLAY, Don D. Department of Fisheries and Oceans, Vancouver.
Computer use in salmon hatchery design

HANSEN, Lars. Cégep de St-Félicien, Québec.
Utilisation de l'informatique à des fins pédagogiques en aquiculture

MOCCIA, Richard D. Ontario Trout Farmers Association, Ontario.
Rainbow: A computerized aid to trout farm management

GAGNON, Yves. Baie des Chaleurs Aquaculture, Québec.
Info-gestion Baie des Chaleurs Aquaculture

WHITE, Ted. B. University of Guelph, Ontario.
Computer programmes for modeling biological, economic and problems in aquaculture

RIENDEAU, André. Advanced Fish Farm Technology, Québec.
Contrôle informatique de l'alimentation

FILION, Gilles. Université Laval, Québec.
Planification d'une entreprise d'élevage de truites à l'aide d'un modèle de simulation

RAINBOW: A COMPUTERIZED AID TO TROUT FARM MANAGEMENT. MOCCIA, Richard D. Ontario Trout Farmers Association, Guelph, Ontario.

Rainbow was designed with the user in mind. No special skills or computer training are required to use the package. Simple choices are presented on a series of screens in the form of menus. The fish farmer merely needs to select the segment of the program for which he/she wishes information. He/she will then be asked by the computer to supply some basic data about the operating conditions of the farm. Once this is done, he/she may select from a number of different modules which allow the user to examine the results of a variety of management strategies.

These modules are useful for: estimates of the growth potentiel, analyses of carrying capacities, water reuse and cropping, water exigencies, feeding procedures and metric conversions.

INFO-GESTION BAIE DES CHALEURS AQUACULTURE. GAGNON, Yves. Baie des Chaleurs Aquaculture, Carleton, Québec.

Nous nous servons d'un ordinateur Macintosh d'Apple et du programme commercial Microsoft Excel qui est très simple à programmer pour le suivi de notre production. Chaque cage, bassin et lot de poisson a sa feuille de calcul que nous avons programmée. En entrant les données hebdomadaires, une série de calcul s'effectue pour nous donner; des compilations, des estimations, des graphiques. Il nous est donc possible d'interpréter rapidement les résultats et de prendre les décisions qui s'imposent.

COMPUTER PROGRAMMES FOR MODELING BIOLOGICAL, ECONOMIC AND OTHER PROBLEMS IN AQUACULTURE. WHITE, T.B., Department of Zoology, University of Guelph, Guelph, Ontario.

Two models will be shown, which have important applications to aquaculture. The first is a steady-state, mass-transfer model of aquatic culture systems. Water quality control is the major problem in culture systems today and one of the poorest understood. This model permits any aquacultural system to be analyzed in terms of water quality and the effectiveness of its water treatment methods. Estimates of tank and effluent quality, diagnostic and design advice and predictions are easily available from the model.

The second model is a bio-economic analysis used to develop business plans and to predict the money-making potential of aquacultural enterprises. With appropriate selection of criteria any proposed or existing aqua-business can be analyzed. The model produces cost per unit production estimates, cash flow statements, porforma analysis and a trial balance sheet. The effect of environmental and biological changes on the financial health of an aqua-business can be easily demonstrated.

A new computer programme, (tentatively entitled MODELER), written in PASCAL, will be demonstrated running aquacultural models. It is similar in some respects to a conventional spreadsheet programme. The adoption of a spreadsheet-type user interface, permits the architecture of the models created to remain open and easily accessible. Unlike spreadsheets, this programme optimizes in a top-down, left-right fashion. This is similar to the rules used in the list-processing languages of artificial intelligence. Optimization in this fashion, allows problems difficult to model in the spreadsheet environment to be handled easily. The programme also introduces "the arrow of time" into the problem. A time-dependent succession of steady-states can be calculated and the results integrated. New relations can then added to the relation matrix by curve fitting and other procedures. The addition of new relations to the matrix, a powerful learning feature common to many "Expert Systems", gives models running under the programme, the ability to grow and develop. It is expected that development of such sophisticated methods of analyzing aquacultural problems will yield significant insight into the relationships involved and point the way to the design and implementation of more economical and efficient methods of culture.

THE USE OF MICROCOMPUTERS FOR PRODUCTION PLANNING IN THE ONTARIO FISH CULTURE SYSTEM.

HYNES, J.D.*, BEVILACQUA, B., Fisheries Branch, Ministry of Natural Resources, Toronto, Ontario.

The information systems currently being developed in the Ontario government fish culture program are described briefly. The principal components of production planning are fish stocking requirements, hatchery production summaries, brood stock egg potentials, production capacities and stocking records. Commercially available, integrated software is utilized for generating production targets from spreadsheets on a microcomputer.

A production capacity model developed on two different spreadsheets is described in some detail. The model may be used for predicting the production potential of a new water supply during conceptual design of a facility, or for facilitating the scheduling of production within an existing fish culture station. In the latter case, given assumed water quality parameters, growth is predicted, a water budget is prepared and rearing bottlenecks are identified. The model may be useful to both government facilities and private fish farms.

COMPUTER USE IN SALMON HATCHERY DESIGN.

MACKINLAY*, Don D. Salmonid Enhancement Program. Department of Fisheries and Oceans, Vancouver, British Columbia.

A myriad of calculations are required during the reconnaissance, design and development of salmon hatchery projects. A package of computer aids has been put together by the Enhancement Operations Division of the Salmonid Enhancement Program for use on the Apple II family of microcomputers using some off-the-shelf software and some custom designed programs.

Site reconnaissance data are kept in order using a spread sheet pre-formatted data storage system for water quality data and data storage and graphics plotter for water temperature data. Facility component sizing calculations are carried out using spread sheet templates for survivals, production objectives, incubation, rearing and adult holding requirements. Specialized programs are used to determine and plot egg development, fry growth and metabolic demand rates, leading to water and space requirements.

Use of commercially available software such as spread sheets, plotting programs, data bases and word processors have greatly eased the introduction and utilization of computers in the design process. Virtually bug-free systems to cover all aspects of an aquaculture operation (biological, engineering and economic) can be developed in a matter of hours by even relatively inexperienced users.

PLANIFICATION D'UNE ENTREPRISE D'ÉLEVAGE DE TRUITES À L'AIDE D'UN MODÈLE DE SIMULATION.

HANSEN, Lars[1] et FILION, Gilles[2] . CÉGEP de Saint-Félicien, Saint-Félicien, Québec[1] et Université Laval, Sainte-Foy, Québec[2].

Un logiciel de planification de production d'entreprise piscicole a été développé dans le but de faciliter la préparation de budgets concernant l'engraissement de truites.

Ce programme a été réalisé sur chiffrier électronique. Il tient principalement compte de la croissance du lot de truites, des variations d'inventaires dues aux achats, ventes, transferts et mortalités, des besoins en oxygène, de la production de déchets métaboliques et des besoins en espace. Les coûts énergétiques et de l'alimentation sont aussi estimés.

Le programme suggère une méthodologie globale de planification d'entreprise et permet d'analyser les conséquences de différents choix. Ces diverses simulations sont mensuelles et sont réalisées en tenant compte des principaux paramètres de l'élevage. Les équations utilisées peuvent être modifiées selon les conditions particulières rencontrées.

Initialement développé pour la planification de la production de truites, le programme a été adapté pour la production de saumoneaux.

UTILISATION DE L'INFORMATIQUE À DES FINS PÉDAGOGIQUES EN AQUICULTURE[a].

FILION, Gilles[1] et HANSEN, Lars*[2]. Université Laval, Sainte-Foy, Québec[1], et CÉGEP de Saint-Félicien, Saint-Félicien, Québec[2].

Le didacticiel en question est conçu pour être utilisé dans le cadre du programme de techniques du milieu naturel à l'intérieur de l'option aquiculture au Cégep de Saint-Félicien.

Le didacticiel proposé fait partie intégrante du cours «Planification piscicole». Pour atteindre les objectifs de ces cours, on fait appel à des simulations de production. Les interrelations entre les éléments qui composent ces simulations sont complexes et exigent que plusieurs calculs soient repris de façon itérative.

Comme ces calculs réalisés manuellement sont laborieux, l'usage de l'informatique accélère substantiellement ce processus sans éliminer la nécessité de compréhension par l'étudiant(e) de l'ensemble de l'exercice. L'ordinateur joue principalement le rôle d'une grosse calculatrice. De plus, chaque programme est précédé par une introduction qui fait un rappel des éléments de base de chaque type de calcul.

[a] ce programme est une collaboration du CÉGEP de Saint-Félicien et la Direction Générale de l'Enseignement Collégial.

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation